移动开发组件在新华社移动办公系统的应用

摘　要：移动信息化发展日新月异，越来越多的移动开发组件被应用在移动应用的构建中。本文以新华社移动信息化建设为基础，比较三种移动开发框架，介绍其中 React 框架和 Bootstrap 框架在新华社移动办公中的具体应用场景，最后对新华社移动信息化的发展进行了总结。

关键词：移动信息化 开发框架 移动应用
中图分类号：TP317.1　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2018）09-067-03　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2018.09.026

文 / 张煜东

在移动互联网时代，移动化、碎片化、扁平化、社交化和平台化的发展趋势是变革的方向，在业务功能上线方面提出了比传统 Web 应用更轻量化和更高时效的要求，在用户体验方面提出了比传统 App 更高适配性需求。目前，新华社移动办公系统已经上线使用，实现了新华社专属的移动端即时通信平台，为全社提供安全可控、具有内部通讯录功能的即时通信工具；实现了统一的信息发布门户，实现采编发、供稿在线、办公管理等社内信息的移动发布；实现了移动轻应用的统一集成，利用轻量级开发框架完成了财务、通告信息、邮件类轻应用的开发和上线。按照移动互联网发展规律，在系统建设时技术团队针对移动应用开发，提出了轻量级开发和高适应性两个基本原则，尽量使用传统办公系统提供的基础性模块，以轻量级组件的方式为应用提供服务，实现快速集成；采用混合应用开发框架，以适应移动业务快速发展的需求。

1. 移动办公 App 概况

新华社移动办公 App 移动端支持 Android 和 IOS 两种主流移动操作系统，移动端将所有功能按模块进行实现，基本可划分为网络通信、加密存储和基础工具等模块。网络模块基于 Netty 实现 TCP 网络通讯，移动端与服务端之间在网络模块使用私有协议交互。加密存储模块将移动端文件进行加密，移动端数据库存储采用 SQLCipher 框架进行开发，数据库支持国密算法加密。基础工具模块 JavaScriptCore 原生与 JS 的交互模块、EventBus 组件间通讯模块和 Json 序列化与反序列化模块等。

App 移动端支持 WebView 技术，通过 JS-Bridge 解决方案实现 H5 应用和原生 App 交互，实现移动端的本地文件读写、使用 GPS 等功能。基于 JS-Bridge 解决方案，移动办公 APP 在 JS 层封装了各种 JS 业务接口，既方便调用原生 APP 功能同时，又实现了异步交互过程，降低调用JS线程拥塞概率。目前，已封装的JS接口有图像接口、视频接口、文件接口、地图接口、选人接口、创建通知等。

2. 移动端开发框架

目前，常规的移动开发技术如基于标准的前端 HTML5 框架，不能够实现动态加载，在终端适配方面，由于移动端尺寸多，不同终端需要单独匹配，而不同分辨率需要适配等带来了各种问题。不仅导致了页面的错综复杂，还消耗了终端设备过多的流量和电量，不利于用户体验。在分析比较多种开发框架优劣后，技术团队平衡传统办公系统与移动互联网双向互动的技术要求，系统建设“上线 + 迭代”并行式推进的管理要求。

按照轻量级开发和高适应性两个基本原则，技术团队选取了当前比较流行的 Bootstrap、jQueryMobile 和 React 移动前端开发框架进行对比，目标是聚焦业务功能，降低开发调试难度。

2.1Bootstrap 移动前端开发框架

Bootstrap 移动前端开发框架是由 Twitter 公司设计的开源开发架构，它组合了 HTML、CSS 和 JavaScript 语言，并在 jQuery 基础上做出了较多改进，形成一套风格独特的快速构建 Web 应用的前端开源框架。Twitter 公司从开发设计 bootstrap 框架到全网使用 bootstrap 框架进行开发已经历多年，bootstrap 框架也已日趋成熟，一些优秀的网站也都开始尝试使用 bootstrap 框架进行开发与搭建，以满足互联网技术不断迭代更新的要求，如 Ghost、星巴克和 Laravel 等。PC 端、移动端的界面展示的快速适配，兼容性高、响应式布局和栅格式设计等特点使该框架赢得了业内的广泛认可。由于其开源时间短，完善的公用组件库尚需时间建立，不过对于移动互联网蓬勃发展的今天来讲，应该很快不再是问题。

2.2JQueryMobile 移动前端开发框架

JQueryMobile 也是一个业内公认的强大的开源项目，由 Alexander Schmitz 领导的团队开发完成。它应用 jQuery 核心库以及 jQuery 移动 UI 框架进行移动 web 开发设计，

为移动应用开发人员提供了一个可在 Android、ios 等系统移动平台实现界面风格统一的开发框架。JQueryMobile 具有良好的兼容性，支持各种类型与级别的设备，可为不支持 javascript 的设备提供更好的体验。jQueryMobile 框架虽然已经得到了国内外众多网站开发商的认可，但是该框架实现不同设备的分辨率和尺寸适配时相对烦琐，对动态效果的响应也相对较差。

2.3React 移动前端开发框架

自 2013 年 Facebook 发布以来，React 吸引了越来越多的开发者，基于它的衍生技术，如 React Native、React Canvas 等也层出不穷。JSX 是 React 的核心组成部分，它使用 XML 标记的方式直接声明界面，UI 界面组件之间可以互相嵌套，通过数据模型驱动 UI 界面编程，UI 界面之间通过虚拟 DOM（Virtual DOM）方式实现层叠式刷新。在浏览器端用 Javascript 实现了一套 DOM API。基于 React 进行开发时所有的 DOM 构造都是通过虚拟 DOM 进行，每当数据变化时，React 会重新构建整个 DOM 树，然后 React 将当前整个 DOM 树和上一次的 DOM 树进行对比，得到 DOM 结构的区别，然后仅仅将需要变化的部分进行实际的浏览器 DOM 更新。而且 React 能够批处理虚拟 DOM 的刷新，在一个事件循环（Event Loop）内的两次数据变化会被合并。

虚拟 DOM 不仅带来了简单的 UI 开发逻辑，同时也带来了组件化开发的思想。React 将 UI 上每一个功能相对独立的模块定义成组件，然后将小的组件通过组合或者嵌套的方式构成大的组件，最终完成整体 UI 的构建。每个组件的 UI 和逻辑都定义在组件内部，和外部完全通过 API 来交互，通过组合的方式实现复杂的功能，每个组件间都可以重用和重组。

3. 框架应用实例

3.1 应用框架组件解决的实际问题

3.1.1Web 资源的动态加载

资源的动态加载技术需要完成移动端原生接口的调用，解决图片、样式等小文件带来的性能瓶颈问题，并以较低的开发成本和学习成本，解决应用迭代、轻量发布等问题。在业务和样式上，前端开发人员只需要在代码块头部引用需要的插件库；在逻辑上，开发人员只需调用后端提供的接口进行读取与显示。客户端的 JavaScript 引擎按照动态加载策略，完成复杂内容的动态加载工作，优化用户体验。

3.1.2 通用模块预制工作

在前端人员开发移动应用项目的基础上，总结常用、通用模块进行统一封装，模块化处理常用的信息页分页、统一页头引用、常用按钮等功能。这样既可快速实现移动端的页面风格的一致性，也可在移动端调试时快速定位相关问题，实现一次修改多处应用。定义多个模块相互调用规范，既保证了各个模块之间不发生冲突，又提高了开发人员的编码效率。针对多个模块化的调用、区分较复杂，在建立不同模块化的同时，必须严格规定模块名称及其信息，形成规范化文档。

3.1.3 终端界面适配工作

根据不同分辨率、屏幕尺寸开展浏览器适配工作是移动 Web 应用开发需要面对的一个重要问题，移动开发框架很好地解决了分辨率适配这个问题。在框架开发的代码中，仅需设置宽度和视口设置内容等必须属性，即可适配移动端各个设备、各个型号的手机，做到一套代码多次利用。界面适配统一规范了应用内部的动态弹出、用户等待和数据加载等样式，解决界面适配工作同时统一交互界面风格，未来将定制多套样式风格供不同场景使用。

3.2 移动开发框架的应用

在新华社传统 OA 系统基础上，利用移动开发框架和组件开发移动首页，与 OA 办公、财务、邮件等系统对接，实现信息内容移动端发布、应用统一集成的目标。目前，移动首页集成了会议室预定、领导请假、新华简讯等多个轻应用。

（1）移动“首页”应用前端采用 React 框架进行 Dom 渲染，后台采用 node.js 技术进行 Dom 内容资源的生成。“首页”应用支持分栏目、按权限的列表展示信息，用户只可阅读自己权限范围内的信息。信息通过列表展示标题、发布时间等内容，针对正文包括图片的信息，在首页中显示正文的第一张图片，点击后可进入详情页。通过下拉方式刷新信息目录，每页显示 20 条信息，可通过下拉页面“加载更多”显示更多消息。如下图所示。



图 1　React 框架开发的移动首页

（2）移动办公系统中开发多个辅助办公轻应用，涉及传统 PC 网页办公系统和移动端两个方面。采用 Bootstrap 框架进行开发设计，技术上实现了应用运行在

同一个后台，采用一套代码开发实现“两端”共用。辅助办公包括会议室预定、领导请假、交接班等应用功能，在传统 OA 网页端和客户端，需要响应鼠标点击事件、键盘录入和数据提交等操作；在移动端，轻应用需要响应屏幕滑动事件、点击事件、异步刷新和数据提交等操作。

以移动端会议室预定功能为例，说明应用使用场景。当用户需要预定会议室时，在移动端点击“会议室预定”按钮，进入预定查看界面，通过时间轴和会议室位置确定需要预定会议室的使用区间。用户选择会议室使用区间后，进入审批环节，由会议室管理员进行相关操作。全部后台审批操作不仅在前端可以实时查阅，当有状态变化时，用户可以收到推送通知。图 2/3/4 为新华社移动办公系统中的会议室预定功能页面，分别对应移动端、PC 客户端以及 Web 端三端的页面，应用 Bootstrap 框架实现了一次开发多终端适配。

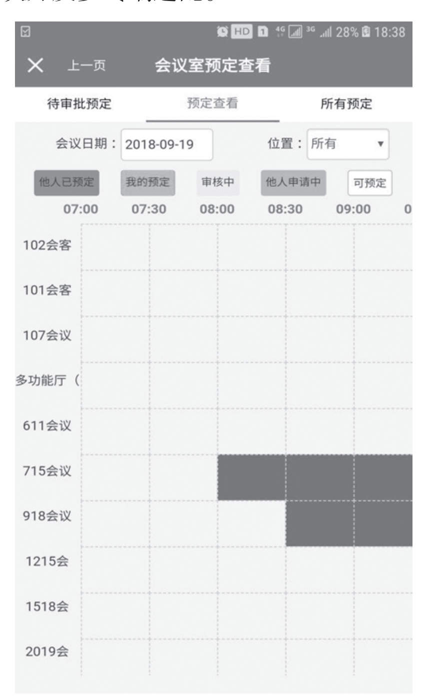


图 2　会议室预定移动端页面

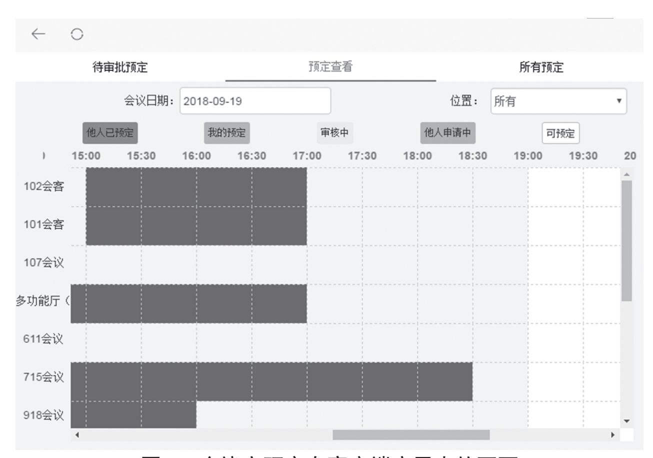


图 3　会议室预定在客户端应用内的页面

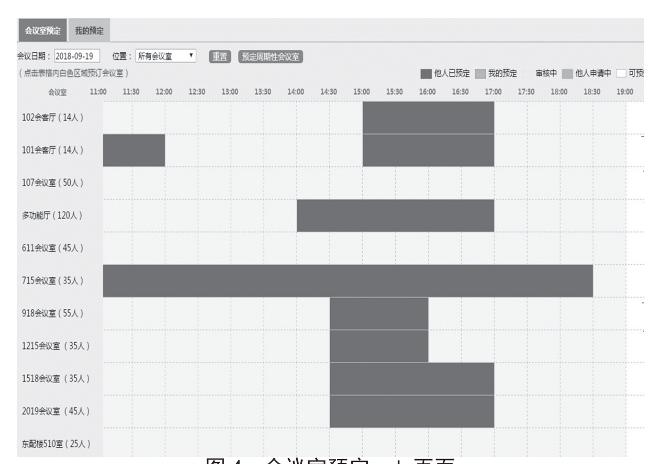


图 4　会议室预定 web 页面

总结

移动办公轻应用的开发第一次实现传统办公系统与移动互联网双向互动，将传统 OA 系统适宜开放在互联网的功能与移动办公系统融合。这些功能既是传统办公系统与互联网的可控融合，又贴近报道指挥第一线。在开发建设过程中，遇到传统办公系统内部耦合性高、不同系统使用各自的框架等问题。而且，就使用到的开发框架而言，大多数采用开源框架，版本更迭演进速度快，这就对技术人员提出了更高开发能力要求。

新华社移动办公轻应用同互联网应用还是有区别的，互联网应用更新换代的速度非常快；而内部办公使用的应用具有一定的稳定性。这就要求技术人员在具备开发能力的基础上锻炼技术整合、追踪的能力，时刻追踪新技术发展，合理整合使用开发框架。媒

参考文献

[1] 李骁，张丹 . 基于混合模式的移动开发技术的研究 [C].“决策论坛——企业管理模式创新学术研讨会”论文集（下），2017.

[2] 余楷鑫 .Bootstrap 在 Web 移动开发中的应用 [J]. 电脑知识与技术，2017，13（6）：82-84.

[3] 李海峰 . 基于 HTML5+jQuery Mobile 的移动学习平台 Web App 研究与实现 [J]. 信息通信，2014（5）：84-85.

（作者单位：新华社技术局）